

Exhaust gas purification device comprises an exhaust gas device with an exhaust gas manifold connected to an engine, exhaust gas pipes with a hydrocarbon adsorber coating on its inner walls, and a catalyst connected to the adsorber

Patent number: DE10048286
Publication date: 2002-04-11
Inventor: ODENDALL BODO [DE]
Applicant: AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]
Classification:
- **international:** F01N3/28; F01N7/10
- **european:** F01N3/08B2; F01N7/08; F01N7/10
Application number: DE20001048286 20000929
Priority number(s): DE20001048286 20000929

Abstract of DE10048286

Exhaust gas purification device comprises an exhaust gas device with an exhaust gas manifold (12) connected to an engine; further exhaust gas pipes (16); and a catalyst connected to the adsorber. The adsorber is formed by the manifold and/or by the exhaust gas pipes lying upstream of the catalyst. The inner walls of the exhaust gas pipes have a hydrocarbon adsorber coating. Preferred Features: A second (main) catalyst (18) is arranged downstream of the first (pre-) catalyst (14). The manifold and/or the exhaust gas pipe have a length, construction and thermal properties to achieve a desorption temperature (approximately 150 deg C) which is temporarily the same or more than the Light-Off temperature (approximately 350 deg C) of the catalyst.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

This Page Blank (uspto)



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 48 286 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
F 01 N 3/28
F 01 N 7/10

②① Aktenzeichen: 100 48 286.4
②② Anmeldetag: 29. 9. 2000
④③ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

DE 100 48 286 A 1

⑦① Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:
Odendall, Bodo, 86633 Neuburg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

US 57 01 736
US 56 78 403

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Abgasreinigungsvorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine, mit einer Abgasanlage mit zumindest einem an der Brennkraftmaschine angeschlossenen Abgaskrümmern, weiteren Abgasleitungen und zumindest einem Katalysator, dem ein HC-Adsorber vorgeschaltet ist, wobei zur baulichen Vereinfachung der Abgasreinigungsvorrichtung der HC-Adsorber durch den Abgaskrümmern und/oder durch stromauf des Katalysators liegende Abgasleitungen gebildet ist, deren Wände innen mit einer HC-Adsorberbeschichtung versehen sind.

DE 100 48 286 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Abgasreinigungsvorrichtung beschreibt die DE 4326 120 A1, bei der ein elektrisch beheizter Zusatz-Katalysator und ein Haupt-Katalysator (sogenannte Drei-Wege-Katalysatoren) vorgeschlagen werden, wobei dem Zusatz-Katalysator ein HC-Adsorber vorgeschaltet ist. Der HC-Adsorber adsorbiert bei Kaltstart der Brennkraftmaschine unverbrannte HC-Anteile im Abgas und desorbiert diese wieder bei Temperaturen von ca. > 150°C. Zu diesem Zeitpunkt der desorbierenden Wirkung sollte die Light-Off-Temperatur zumindest des stromab dazu liegenden elektrisch beheizten Zusatz-Katalysators erreicht sein, damit die freigegebenen HC-Anteile konvertiert werden können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine im Aufbau einfachere Abgasreinigungsvorrichtung der gattungsgemäßen Art vorzuschlagen, die gegebenenfalls auch ohne die Verwendung eines beheizten Katalysators ein effizientes Zusammenwirken von HC-Adsorber und nachgeschaltetem Katalysator sicherstellt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angeführt.

[0005] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, den Abgaskrümmern und gegebenenfalls weitere Abgasleitungen stromauf des Katalysators mit einer HC-Adsorberbeschichtung zu versehen. Überraschend hat sich gezeigt, dass mit dieser Maßnahme zumindest ein Anteil des im Abgas beim Kaltstart der Brennkraftmaschine vorhandenen HCs wirkungsvoll adsorbiert werden kann; aufgrund der relativ dicken Wände des Abgaskrümmers und/oder der Abgasleitung, die entsprechend den erforderlichen mechanischen Festigkeiten ausgelegt sind, erwärmen sich diese zusammen mit der Adsorberbeschichtung langsamer als z. B. ein motornah angeordneter Drei-Wege-Katalysator, so dass dessen Light-Off-Temperatur zuverlässig vor der Desorptionstemperatur von ca. 150°C der Adsorberbeschichtung an den besagten Wänden erreicht wird.

[0006] Des weiteren hat sich gezeigt, dass auch bei Vollastbetrieb aufgrund der intensiven, direkten Kühlung bzw. Wärmeabfuhr der Wände des Abgaskrümmers und/oder der Abgasleitungen die HC-Adsorberbeschichtung nicht überhitzt wird.

[0007] Bei einer Abgasreinigungsvorrichtung mit einem sogenannten Vor-Katalysator und einem weiteren nachgeschalteten Haupt-Katalysator kann auch die dazwischenliegende Abgasleitung entsprechend mit einer HC-Adsorberbeschichtung versehen sein, um gegebenenfalls noch nicht konvertierte HC-Anteile im Abgas stromab des ersten Katalysators zu adsorbieren, bis auch der Haupt-Katalysator seine Light-Off-Temperatur erreicht hat.

[0008] Bevorzugt kann dabei die Abstimmung des Abgaskrümmers und/oder der Abgasleitungen hinsichtlich ihrer Längen, Konstruktion, Wärmeabfuhr oder thermischer Isolierung so abgestimmt werden, dass über die gesamte Abgasanlage sowohl bei Kaltstart der Brennkraftmaschine in der Aufwärmphase als auch später bei Vollastbetrieb sowohl die vorbeschriebene Temperaturzunahme als auch die Höchsttemperatur der Bauteile in einem zulässigen Bereich bleiben. Dabei können sowohl die Wandstärken, Kühleffekte, z. B. durch gezielte Luftumströmung, Isolierungen einzelner Bauteile, etc. entsprechend abgestimmt bzw. vorgesehen werden.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

[0010] Fig. 1 eine Abgasreinigungsvorrichtung an einer Abgasanlage für Brennkraftmaschinen mit einem Abgaskrümmern, einem Vor-Katalysator, einer weiteren Abgasleitung und einem Haupt-Katalysator; und

[0011] Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1 durch die zwischen den beiden Katalysatoren liegende Abgasleitung.

[0012] In der Zeichnung ist mit 10 eine mehrzylindrige Otto-Brennkraftmaschine angedeutet, an deren Auslassseite der Brennraum in an sich bekannter Weise eine Abgasanlage angeschlossen ist, die sich soweit dargestellt aus einem Abgaskrümmern 12, einem motornahen Vor-Katalysator 14, einer Abgasleitung 16 und einem weiteren Haupt-Katalysator 18 zusammensetzt. Die Katalysatoren 14, 18 sind sogenannte Drei-Wege-Katalysatoren bekannter Bauart. Das Abgas der Brennkraftmaschine 10 wird über eine weitere Abgasleitung 20 und nicht dargestellte Abgasschalldämpfer in bekannter Weise in die Atmosphäre abgeleitet.

[0013] Der Abgaskrümmern 12 und die zwischen den Katalysatoren 14 und 18 liegende Abgasleitung 16 sind an deren Innenflächen deren zumeist rohrförmigen Wände mit einer HC-Adsorberbeschichtung 22 (vergl. Fig. 2) versehen, die bekannter Zusammensetzung sein kann, z. B. auf Zeolith-Basis.

[0014] Der Abgaskrümmern 12, gegebenenfalls auch eine zwischen dem Abgaskrümmern 12 und dem Vor-Katalysator 14 angeordnete weitere Abgasleitung, und die Abgasleitung 16 sind hinsichtlich ihrer Längen, Konstruktion (Wandstärke, Geometrie) und Wärmeabfuhr bzw. thermischer Isolierung so abgestimmt, dass ausgehend von einem Kaltstart der Brennkraftmaschine deren Desorptionstemperatur von ca. 150°C im wesentlichen zeitlich gleich oder später als die Light-Off-Temperatur des jeweils stromab dazu liegenden Katalysators 14 oder 18 von z. B. 350°C erreicht ist.

[0015] Dementsprechend wird bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine bei noch kaltem Abgaskrümmern 12 das im Abgas aufgrund der erforderlichen Anfettung des Brennstoff-Luftgemisches der Brennkraftmaschine befindliche HC an der HC-Adsorberbeschichtung 22 adsorbiert. Innerhalb einer kurzen Zeit von z. B. 30 s hat der Vor-Katalysator 14 seine Light-Off-Temperatur von z. B. 350°C erreicht und es setzt eine wirkungsvolle Konvertierung der Abgase der Brennkraftmaschine ein. Zeitlich danach erreicht der Abgaskrümmern 12 eine Temperatur von z. B. 150°C, bei der eine Desorbierung der an der HC-Adsorberbeschichtung 22 adsorbierten HC-Anteile beginnt, wobei nunmehr diese HC-Anteile ebenfalls im nachgeschalteten Vor-Katalysator 14 konvertiert werden.

[0016] Der zeitlich gleiche Ablauf ergibt sich auch zwischen der Abgasleitung 16 und dem Haupt-Katalysator 18, auch hier wirkt die HC-Adsorberbeschichtung 22 zeitlich länger adsorbierend, bereits vorher hat der Haupt-Katalysator 18 seine Light-Off-Temperatur erreicht.

[0017] Das dargestellte Ausführungsbeispiel ist nur soweit erläutert, als dies für das Verständnis der vorliegenden Erfindung notwendig ist. Selbstverständlich kann die beschriebene Abgasreinigungsvorrichtung mit all dem zusätzlichen bekannten Maßnahmen verwirklicht sein, z. B. Sekundärluftführung, Abgasrückführung, zusätzliche Katalysatorheizmaßnahmen, ggf. auch noch ein zusätzlicher herkömmlicher HC-Adsorber mit ggf. einer Bypassleitung und ggf. einer Abgaskühlung. Die HC-Adsorberbeschichtung 22 kann eine übliche Beschichtung sein, wie sie z. B. in der eingangs genannten DE 43 26 120 A1 angeführt ist.

Patentansprüche

1. Abgasreinigungsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine, mit einer Abgasanlage mit zumindest einem an der Brennkraftmaschine angeschlossenem Abgaskrümmern, weiteren Abgasleitungen und zumindest einem Katalysator, dem ein HC-Adsorber vorgeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der HC-Adsorber durch den Abgaskrümmern (12) und/oder durch stromauf des Katalysators (18) liegende Abgasleitungen (16) gebildet ist, deren Wände innen mit einer HC-Adsorberbeschichtung (22) versehen sind.
2. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass stromab des ersten (Vor-)Katalysators (14) ein zweiter (Haupt-) Katalysator (18) angeordnet ist und dass die stromauf des zweiten Katalysators (18) liegende Abgasleitung (16) ebenfalls mit einer HC-Adsorberbeschichtung (22) versehen ist.
3. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgaskrümmern (12) und/oder die Abgasleitung (16) hinsichtlich ihrer Längen, Konstruktion und thermischer Eigenschaften so abgestimmt sind, dass deren Desorptionstemperatur (ca. 150°C) im wesentlichen zeitlich gleich oder später als die Light-Off-Temperatur (ca. 350°C) des jeweils stromab dazu liegenden Katalysators (14, 18) erreicht ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

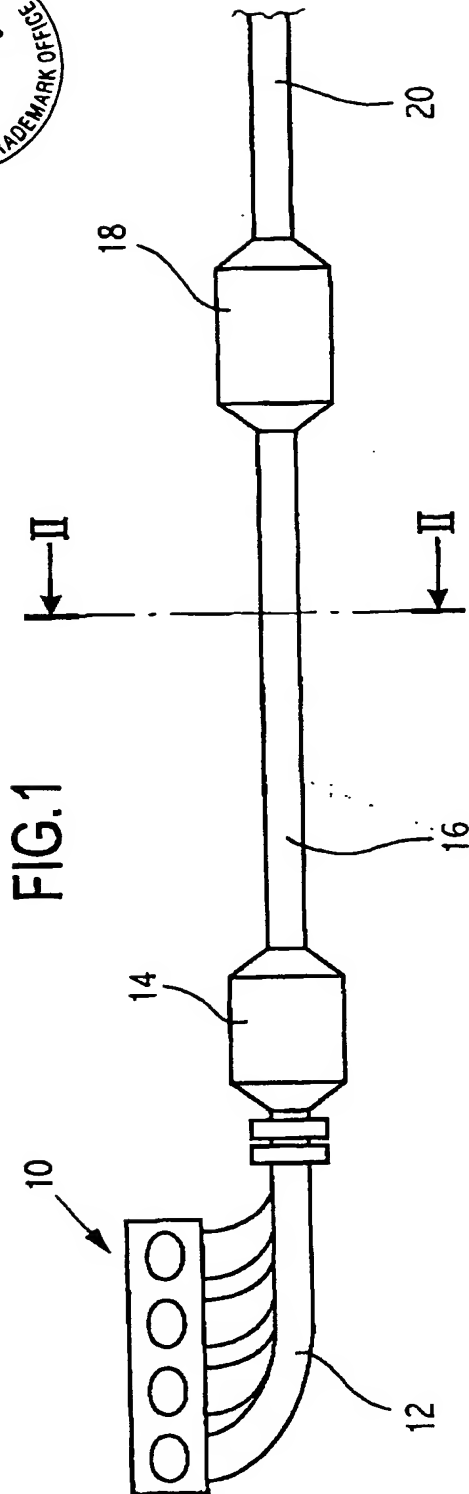


FIG. 1

Nummer:
Int. Cl. 7:
Offenlegungstag:

DE 100 48 286 A1
F 01 N 3/28
11. April 2002

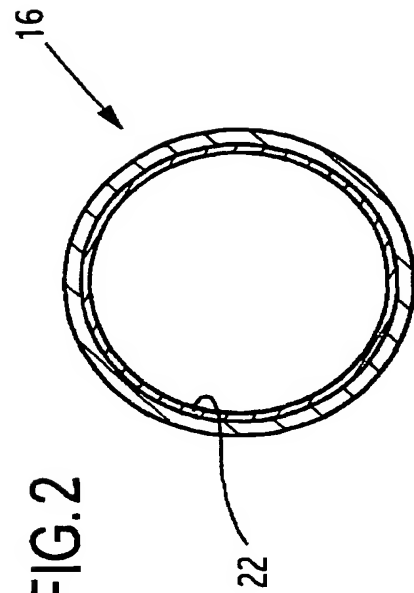


FIG. 2